

NOVO PROCESSO PARA A CONSTRUÇÃO DE CASAS POPULARES PERMANENTES

Eng.º Constantino Luculescu

O problema da construção é sempre o mesmo: construir mais rápido e mais econômico, sem diminuir a qualidade. Os Engenheiros e Arquitetos estão preocupados em procurar novos materiais e novos sistemas de construção, pois a evolução técnica e industrial já oferece inúmeros materiais para isolamento térmico, algumas vezes para isolamento acústico e uma gama completa de materiais para revestimento.

Muito progresso se tem alcançado com respeito a construção da estrutura, das paredes e do fôrro. O tijolo que parecia insubstituível, encontra um concorrente nos blocos ôcos de concreto e nos blocos de concreto celular. O fôrro, feito durante muito tempo com lajes maciças de concreto armado ou com tábuas de madeira (fôrro Paulista), é substituído hoje com lajes de blocos ôcos de concreto ou de cerâmica.

As características técnicas e econômicas dos mencionados materiais novos, não são ainda determinantes para substituir os materiais clássicos (tijolos e lajes maciças), pois quantitativamente a construção moderna utiliza-os muito mais, devido o construtor em geral e o proprietário em particular, preferirem os materiais tradicionais.

O novo material pode ter boas características técnicas, mas se o seu preço é mais caro que o material comum, este último será aplicado. Temos materiais novos mais econômicos que o material comum, mas estes materiais carecem ainda de uma perfeição técnica, e nesse caso o construtor prefere a aplicação do material clássico.

Nesta corrida para construir mais rápido e mais econômico, sem diminuir a qualidade, apresentamos novos elementos de construção, já aplicados com bastante êxito.

Para paredes (externas e internas), os novos elementos têm grandes dimensões, ou seja 1,00 m x 3,00 m, sendo que os elementos de grande tamanho, reduzem sensivelmente o tempo de execução e a mão de obra dos pedreiros.

Um elemento de parede, é em realidade uma laje nervurada de 1,00 m x 3,00 m de composição mixta (fig. 1). As nervuras são feitas de concreto e a capa é feita de solo-cimento. Os dois materiais são supervibrados conjuntamente, pois esta supervibração, assegura uma inter-penetração nas zonas de contato e assim conseguimos um corpo comum (monolítico). A espessura desta laje nervurada é igual a metade da espessura da parede, pois colocando dois elementos um frente ao outro, capa no exterior e nervuras no interior, conseguimos a parede da espessura desejada (fig. 2).

Os elementos têm uma aba perimetral, pois as abas verticais, asseguram um canal, que nasce entre dois grupos de elementos. Este canal será enchido com concreto ou com argamassa comum, que servem para a união dos elementos. As abas horizontais asseguram as formas para a cinta superior.

Desta descrição sumária, resulta que a estrutura da parede é feita de pequenos pilares de concreto (cada metro) e o elemento mencionado serve como material de enchimento. Esta parede suporta cargas importantes. Uma parede de 15 cm. de espessura, tem pilares de 5 cm x 10 cm = 50 cm² corte.

Considerando uma resistência admissível de 40 Kg./cm², resulta que os pilares só podem suportar 2.000 Kgs./ml. Considerando a capa dos elementos de 2 cms, e uma resistência admissível de 10 Kg/cm² resulta que 1 ml., de elementos suportam 2 x 2 x 100 = 400 cm² x 10 Kg./cm² = 4.000 Kg/ml. Uma parede assim constituída suporta uma carga mínima de 2.000 (pilares) + 4.000 (elementos) = 6.000 Kg/ml.

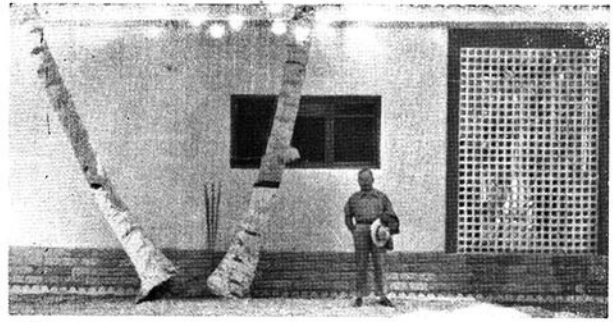
Solo-cimento: Vamos insistir mais sobre este novo material. As experiências de laboratório feitas nos Estados Unidos, Alemanha e outros países, deram resultados bastantes interessantes. Como aplicação prática do solo-cimento foram feitos os leitos para ruas e estradas de rodagem, com capas grossas de 15-30 cm, sendo os resultados mais que satisfatórios. O Instituto de Cimento Portland, oferece valiosas publicações, que serviram também nas provas que seguem. Nossas experiências foram feitas para capas finas de 2 cm, de solo-cimento supervibrado e os resultados foram notáveis.

Para nossa finalidade (paredes), o solo-cimento tem características técnicas interessantes. O solo-cimento é mais inerte, menos sensível nas variações de temperatura, mais quente ao toque, pois recebe pregos, o que é muito importante para paredes. A resistência mecânica é superior ao do tijolo queimado, é quase impermeável e a absorção de umidade é menor que a do tijolo. Tem boa aderência para qualquer tipo de revestimento, pois para mais seguridade as faces externas serão revestidas com argamassas impermeabilizantes. Os grandes elementos de 1,00 x 3,00 m, com capa de solo-cimento de 2 cm, só, foram transportados por caminhão à 300 km de distância sem quebrar, trincar ou rachar. Uma casa teste foi executada com estes elementos na República da Venezuela utilizando para paredes os elementos acima mencionados e para fôrro os mesmos elementos com dimensões de 0,50 x 4,50, assegurando 1 canal horizontal, que será enchido com concreto armado (fig. 3). Nota-se que o fôrro-terraço assim constituído, tem um bom isolamento térmico, pois as camadas de ar dentro da espessura do mesmo asseguram este isolamento. Esta característica foi verificada na obra depois de colocar o fôrro, notando-se uma sensível diferença de temperatura entre o exterior e o interior da casa. A fabricação de todos os elementos para paredes internas e externas e fôrro-terraço, foram feitas em 4 dias com 4 moldes metálicos somente. A montagem das paredes e do fôrro necessitam 3 dias. Os revestimentos de pisos e instalações, mais 6 dias. Para a instalação sanitária, foi aplicado o painel hidráulico, cuja estrutura é composta de 2 elementos de parede, colocados horizontalmente (em vez de vertical).

A montagem das paredes e do fôrro necessitaram de 2 dias. O revestimento (francês) das paredes e do fôrro, a cobertura, o piso e as instalações eletro-hidráulicas completas necessitaram de mais 6 dias. Esta casa experimental foi feita na praia, onde o nível da água se acha a 50 cm.

Evidentemente, trabalhando em série o rendimento será diferente, pois com uma boa organização de fabricação, de fundações especiais e montagem, se poderá chegar a construção completa de uma ou mais casas por dia.

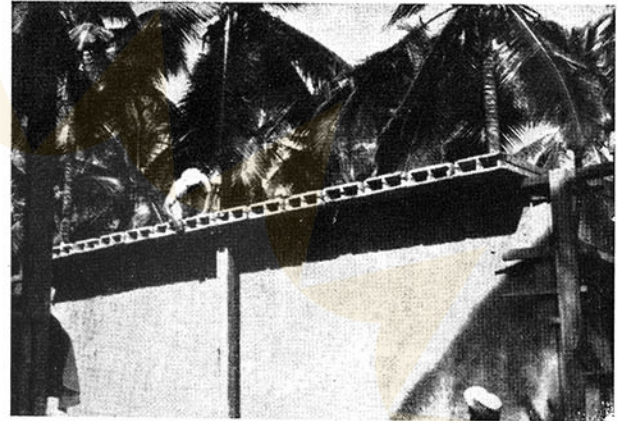
Os desenhos e as fotografias apresentadas nestas páginas, oferecem uma melhor documentação a respeito.



Fachada lateral



Aspecto da casa terminada



Na beirada do fôrro-terraço em balanço, nota-se as camadas de ar isolantes.

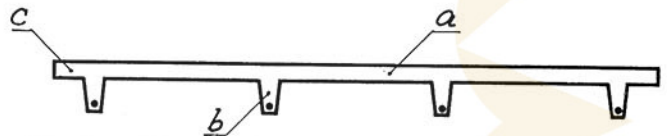


Fig. 1 — Elemento de parede de 1 m de largura por 3 m de altura sendo: «a» a capa fina de solo-cimento; «b» as nervuras de concreto; «c» a aba perimetral do elemento.

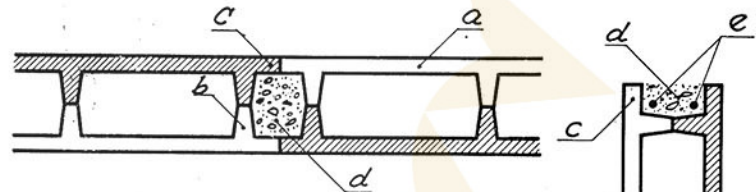


Fig. 2 — Acima, corte horizontal da parede: «a», «b» e «c» têm a mesma significação como na Fig. 1; «d» é o canal de união que nasce entre dois grupos de elementos, que será enchido com concreto fino ou argamassa forte.

Fig. 2a — Ao lado, corte vertical da parede: «a», «b» e «c», apresentam o mesmo que a Fig. 1 e 2; «d» é o canal que nasce entre as abas horizontais (cinta superior); «e» a armadura da cinta superior.

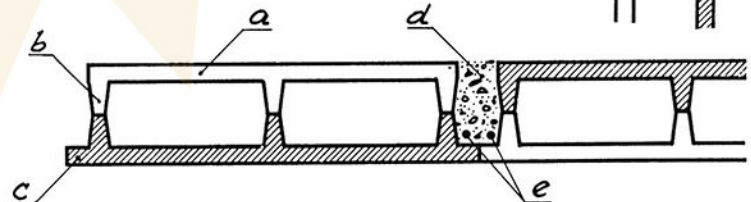


Fig. 3 — Corte do Fôrro-Terraço de 14 cm de espessura, feito com elementos de 0,50 x 4,25 m sendo: «a», «b», «c», «d», «e», o mesmo que as Figs. 1, 2 e 2a. Nota-se que os elementos superiores não têm abas, para permitir o enchimento com concreto do canal que serve como nervura de resistência e de solidarização. Nota-se também, que os vazios de ar asseguram um bom isolamento térmico, pois a laje tem uma espessura de 14 cm, mas o concreto e solo-cimento necessário atinge apenas 5 cm de espessura. Esta laje não precisa de formas.



Vista das paredes durante a construção



Parede experimental: Corte vertical